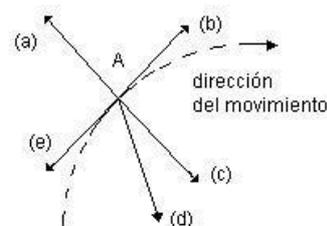


## Práctico 3: Cinemática 2

### R. Ejercicio 1. (LB Cap. 2 Ej. 24). Vector aceleración en el movimiento circular.

Una partícula recorre la trayectoria que indica la línea de puntos de la figura. Cuando se encuentra en el punto A, su rapidez (módulo de la velocidad) está disminuyendo. (I) ¿Cuál de los vectores que aparecen en ese punto representa mejor la aceleración asociada al cambio en el módulo de la velocidad?, (II) ¿Cuál representa mejor la aceleración total a la cual está sometida la partícula, considerando su trayectoria?



Justifique por qué los vectores elegidos en (I) y (II) son correctos y los demás erróneos.

### E: Ejercicio 2. (RHK Cap. 4 Ej. 54) Análisis dimensional. Frecuencia y aceleración radial.

I) Una partícula efectúa un movimiento circular. Usando análisis dimensional, encuentra una relación entre su aceleración radial, su velocidad tangencial y el radio de su trayectoria. Compara con el resultado exacto. ¿Qué sucede con la aceleración radial de la partícula si, manteniendo el radio de la trayectoria, se duplica la velocidad?

II) La rueda gigante de Londres tiene un radio de 60 m. Cuando está girando con velocidad angular constante completa una vuelta en 30 minutos para que los visitantes puedan apreciar el paisaje. (a) ¿Cuál es la aceleración (módulo y dirección) de un pasajero en el punto más alto? (b) ¿Cuál es la aceleración (módulo y dirección) en el punto más bajo?

### E: Ejercicio 3. (LB Cap. 3 Ej. 52) Frecuencia y velocidad tangencial. Trineo.

Un trineo recorre una pista circular, de 10,0 m de radio en la nieve, a 0,10 rev/s. Repentinamente se detiene en un punto de su recorrido. Un paquete que estaba sobre él continúa moviéndose a la velocidad que tenía justo antes de parar. ¿Cuál es la posición del paquete en relación al centro del círculo al cabo de 2.0 segundos?

**Reflexión:** La posición final depende del sistema de coordenadas que tú elijas. La distancia al centro de la pista circular no depende del sistema de coordenadas.

### E: Ejercicio 4. (LB Cap. 3 Ej. 45). Viajando más cómodamente en un tren rápido.

El tren *Grande Vitesse* corre por la campiña francesa a 216 km/h. El principio de inercia incomoda a los pasajeros: al frenar se irían hacia adelante, al acelerar se pegarían al respaldo, al tomar una curva se irían hacia el costado contrario. Debido a este último efecto, la aceleración horizontal del tren, al tomar una curva, no puede ser mayor a  $0.050 g$ . ¿Cuál es el radio mínimo permisible de una curva en la vía, si el tren ha de tomarla a la velocidad antes mencionada?

**RECOMENDAMOS:** En los problemas de movimiento relativo es fundamental identificar, de entre los objetos que se describen, cuál es el sistema de referencia S y cuál es el sistema de referencia S', así como con qué velocidad se mueve S' respecto del sistema S (o viceversa).

### R: Ejercicio 5. (LB Cap. 3 Ej. 59) Suma y resta de vectores. Módulo de la velocidad = Rapidez.

En un río la corriente va hacia el noroeste, a 10.0 km/h; se observa un bote que se mueve hacia el sur a 20.0 km/h con respecto a la orilla. ¿Cuál es la rapidez del bote respecto al agua?

**E: Ejercicio 6. (LB Cap. 3 Ej. 61) Arrastre del agua.**

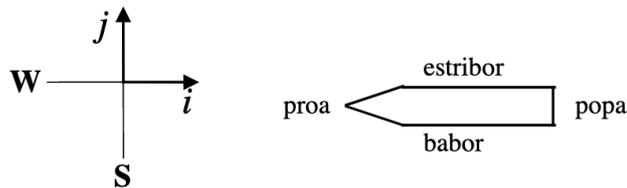
Juan, que puede remar a 3.0 km/h respecto del agua, dirige su bote directamente a través de un río de 1.0 km de ancho, que corre a 2.0 km/h.

- a) ¿A qué distancia, aguas abajo de su punto de partida, llega el bote a alcanzar la orilla opuesta? ¿Qué distancia ha recorrido con respecto a la orilla? ¿Cuánto tiempo tarda en cruzar?
- b) **ME:** ¿Hacia dónde debe dirigir su bote si Juan desea llegar a la orilla opuesta justo enfrente de su punto de partida? ¿Cuánto tiempo tarda en cruzar? Recuerda que Juan puede remar a 3,0 km/h respecto del agua.

**ME: Ejercicio 7. (LB Cap. 3 Ej. 61) De la bitácora de navegación.**

Cuando Colón estaba en el océano Atlántico, navegando a 30 km/h en sentido E - W , vio pasar unas aves, volando de estribor a babor y, desde el barco, midió su rapidez: 40 km/h. ¿Cuál es la velocidad de las aves, expresada en los versores de la figura (solidarios a La Tierra)?

- a)  $-30\hat{i} - 40\hat{j}$   
b)  $-30\hat{i} + 40\hat{j}$   
c)  $-24\hat{i} - 32\hat{j}$   
d)  $24\hat{i} + 32\hat{j}$   
e)  $-40\hat{j}$



La velocidad de las aves, en el referencial de la Tierra, le permitió a Colón saber hacia dónde debía dirigir su nave con el objetivo de llegar a tierra firme en el momento en el que estaba bastante desorientado.

**ME: Problema 8. (RHK Cap. 4 Ej. 73) Movimiento relativo. Trabajo con parámetros.**

Un piloto debe viajar hacia el este desde un punto A hasta un punto B y luego regresar (hacia el oeste) de nuevo al punto A. La velocidad del avión es  $v_0$  (respecto del aire) y la velocidad del aire es  $u$  (respecto del suelo). La distancia entre A y B es  $L$  y la velocidad del avión es constante. (a) Si no hay viento, ¿cuánto demora en completar su recorrido? (b) Suponga que el aire va de este a oeste, ¿cuánto demora en completar su recorrido? (c) Suponga que el aire va de sur a norte, ¿cuánto demora en completar su recorrido? ¿Hacia qué dirección debe perfilar la nave para viajar desde A a B? ¿Hacia qué dirección debe perfilar la nave para viajar desde B a A? Se debe suponer que  $u < v_0$ , ¿por qué?

---

**Preguntas MOODLE:** Indique si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas y por qué.

1. En el movimiento circular uniforme, la velocidad media en una revolución es nula.
2. La aceleración de un proyectil puede representarse por una componente tangencial a la trayectoria y una componente radial (perpendicular a la tangencial). La componente radial de la aceleración que sufre un proyectil es nula.
3. Si la aceleración de un cuerpo es constante en un marco de referencia, es necesariamente constante en cualquier otro marco de referencia.
4. Un ascensor asciende con aceleración constante. Un pasajero deja caer una moneda al suelo. La aceleración de la moneda, observada por el pasajero, es  $g$ .
5. Visto desde el Sol, un libro que está sobre la mesa se mueve más rápido durante la noche que durante el día.